



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2003-0061475  
Application Number

출원 년 월 일 : 2003년 09월 03일  
Date of Application SEP 03, 2003

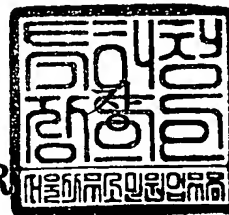
출원인 : 현대자동차주식회사  
Applicant(s) HYUNDAI MOTOR COMPANY



2003 년 12 월 09 일

특 허 청

COMMISSIONER



## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서		
【권리구분】	특허		
【수신처】	특허청장		
【참조번호】	0014		
【제출일자】	2003.09.03		
【국제특허분류】	F01M		
【발명의 명칭】	가변밸브타이밍 장치의 오일 공급 구조		
【발명의 영문명칭】	oil supply structure for continuous variable valve timing apparatus		
【출원인】			
【명칭】	현대자동차주식회사		
【출원인코드】	1-1998-004567-5		
【대리인】			
【명칭】	한양특허법인		
【대리인코드】	9-2000-100005-4		
【지정된변리사】	변리사 김연수		
【포괄위임등록번호】	2000-064233-0		
【발명자】			
【성명의 국문표기】	부성협		
【성명의 영문표기】	BU, SUNG HYUP		
【주민등록번호】	740424-1047410		
【우편번호】	150-105		
【주소】	서울특별시 영등포구 양평동5가 76 한신아파트 103-704		
【국적】	KR		
【심사청구】	청구		
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 한양특허법인 (인)		
【수수료】			
【기본출원료】	10	면	29,000 원
【가산출원료】	0	면	0 원

1020030061475

출력 일자: 2003/12/15

【우선권주장료】	0	건	0	원
【심사청구료】	3	항	205,000	원
【합계】	234,000			원
【첨부서류】	1.	요약서·명세서(도면)_1통		

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 가변밸브타이밍 장치로 오일을 공급하는 오일공급관에 오일온도에 따라 변형되는 바이메탈블록을 설치하여, 오일의 온도가 상승하면 가변밸브타이밍 장치로 공급되는 오일의 압력을 자동적으로 증가시켜 줄 수 있도록 하여 가변밸브타이밍 장치가 엔진의 전 운전영역에서 신뢰성 있는 응답성을 제공할 수 있도록 한다.

**【대표도】**

도 1

## 【명세서】

## 【발명의 명칭】

가변밸브타이밍 장치의 오일 공급 구조{oil supply structure for continuous variable valve timing apparatus}

## 【도면의 간단한 설명】

도 1은 본 발명에 따른 가변밸브타이밍 장치의 오일 공급 구조를 도시한 구성도,  
도 2는 도 1의 오일공급관의 바이메탈블록 설치상태를 도시한 단면도,  
도 3은 도 2에 비교하여 오일공급관의 단면이 축소된 상태를 설명한 도면,  
도 4는 도 3의 상태를 측면에서 관측한 도면이다.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 간단한 설명>

- |            |             |
|------------|-------------|
| 1; 크랭크샤프트  | 3; 캠샤프트스프로켓 |
| 5; 캠샤프트    | 7; 액츄에이터    |
| 9; 오일팬     | 11; 오일펌프    |
| 13; 오일공급관  | 15; 오일컨트롤밸브 |
| 17; 컨트롤러   | 19; 필터      |
| 21; 바이메탈블록 |             |

**【발명의 상세한 설명】****【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <12> 본 발명은 가변밸브타이밍 장치에 오일을 공급하는 구조에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 가변밸브타이밍 장치의 응답성을 향상시킬 수 있도록 하는 기술에 관한 것이다.
- <13> 로터베인형 가변밸브타이밍 장치는 제공되는 오일의 압력에 의해 캠샤프트스프로켓의 회전위상에 비교하여 캠샤프트의 회전위상을 진각 또는 지각시킬 수 있도록 캠샤프트스프로켓에 대하여 캠샤프트를 회전시킬 수 있도록 되어 있다.
- <14> 즉, 캠샤프트의 회전위상을 캠샤프트스프로켓에 비하여 지각시킬 때에는 캠샤프트를 캠샤프트스프로켓에 대하여 캠샤프트스프로켓 회전방향의 반대방향으로 회전시켜 회전위상이 늦어지도록 하고, 진각시킬 때에는 캠샤프트스프로켓에 대하여 캠샤프트스프로켓의 회전방향과 같은 방향으로 회전시켜 회전위상이 앞서도록 하는 것이다.
- <15> 상기한 바와 같이 캠샤프트를 캠샤프트스프로켓에 대하여 진각 또는 지각시키는 동력원은 오일펌프로부터 공급되는 오일압력인데, 엔진회전수가 낮고 오일온도가 높은 상태에서는 오일의 압력이 낮아져서 상기 가변밸브타이밍 장치에도 충분한 오일공급이 이루어지지 못하는 경우가 발생한다.
- <16> 캠샤프트를 캠샤프트스프로켓의 회전방향과 반대방향으로 회전시키는 경우에는 캠샤프트의 작동마찰력이 오히려 캠샤프트의 회전에 도움이 되어 오일압의 저하가 큰 문제가 되지 않지만, 진각 제어시에는 캠샤프트가 작동마찰력을 이기고 회전해야 하므로 큰 오일압이 필요한데,

상기와 같이 오일온도가 높아서 점성이 떨어지고 엔진회전수가 낮아서 오일펌프의 토출압이 낮은 경우에는 가변밸브타이밍 장치의 응답성이 크게 저하되는 문제점이 있다.

**【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】**

<17> 이에 본 발명은 상기한 바와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 오일의 온도가 상승하면 가변밸브타이밍 장치로 공급되는 오일의 압력을 자동적으로 증가시켜 줄 수 있도록 하여 가변밸브타이밍 장치가 엔진의 전 운전영역에서 신뢰성 있는 응답성을 제공할 수 있도록 하는 가변밸브타이밍 장치의 오일 공급 구조를 제공함에 그 목적이 있다.

**【발명의 구성 및 작용】**

<18> 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명 가변밸브타이밍 장치의 오일 공급 구조는 오일펌프와 가변밸브타이밍 장치 사이의 오일공급관에 오일온도의 상승에 따라 상기 오일공급관의 유동단면적을 축소시키도록 변형되는 다수의 바이메탈블록이 구비된 것을 특징으로 한다.

<19> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 설명하면 다음과 같다.

<20> 도 1은 본 발명에 따른 가변밸브타이밍 장치의 오일 공급 구조를 설명한 구성도로서, 크랭크샤프트(1)로부터 벨트나 체인에 의해 연결되어 회전되는 캠샤프트스프로켓(3)과 캠샤프트(5)의 사이에는 캠샤프트스프로켓(3)에 대한 캠샤프트(5)의 상대적인 회동이 가능하도록 로터베인형 가변밸브타이밍 액츄에이터(7)가 구비되어 있고, 오일팬(9)으로부터 오일펌프(11)가 펌핑하는 오일을 오일공급관(13)을 통해 공급 받아 상기 가변밸브타이밍 액츄에이터(7)에 오일의 유로를 조절하여 공급하는 오일컨트롤밸브(15)가 구비되어 있다.

- <21>      상기 오일컨트롤밸브(15)는 각종센서의 신호를 받아 밸브의 진각 및 지각을 제어하는 컨트롤러(17)에서 제공하는 전기적 신호에 의해 제어되도록 되어 있으며, 상기 오일공급관(13)에는 필터(19)가 구비되어 가변밸브타이밍 장치에 공급되는 오일을 여과하도록 되어 있다.
- <22>      또한, 상기 오일공급관(13)에는 그 단면 구조를 확대하여 도시한 바와 같이 오일펌프(11)와 가변밸브타이밍 장치 사이에 오일온도의 상승에 따라 상기 오일공급관(13)의 유동단면적을 축소시키도록 변형되는 다수의 바이메탈블록(21)이 구비되어 있다.
- <23>      상기 바이메탈블록(21)은 상기 오일공급관(13) 내측으로 열팽창계수가 작은 금속이 위치하고, 상기 오일공급관(13) 외측으로 열팽창계수가 큰 금속이 위치하여, 온도가 상승하면 오일공급관(13) 내측을 향해 자유단이 변형되어 들어오도록 되어 있다(도 4참조).
- <24>      또한, 상기 바이메탈블록(21)은 상기 오일공급관(13) 내측에 원주방향을 따라 동일한 간격을 이루며 4개를 배치하였으며, 상기 오일공급관(13)을 흐르는 오일의 온도범위 중에서 고온영역에서 상기 바이메탈블록(21)의 자유단이 오일공급관(13) 내측으로 변형되도록 하였다.
- <25>      상기한 바와 같이 구성된 가변밸브타이밍 장치의 공일 공급 구조의 작용을 살펴보면 다음과 같다.
- <26>      상기 오일공급관(13)을 흐르는 오일의 온도가 변화할 수 있는 온도범위 중에서 비교적 저온의 영역에서는, 상기 바이메탈블록(21)은 오일공급관(13)의 내측으로 변형되지 않는다.
- <27>      따라서, 오일공급관(13)에는 통상적인 압력으로 오일의 유동이 이루어지며, 엔진의 고속작동 및 저속 작동에 불구하고 오일의 점도가 낮아지지 않은 상태로서, 상기 가변밸브타이밍 장치를 구성하는 오일컨트롤밸브(15) 및 가변밸브타이밍 액츄에이터(7)에 적절한 압력의 오일이 공급되어, 안정된 가변밸브타이밍 장치의 구동이 이루어진다.



<28>      상기 오일공급관(13)의 흐르는 오일의 온도가 상승하여 오일의 점도가 저하되는 영역에서는 상기 바이메탈블록(21)이 변형하여 상기 오일공급관(13)의 내측으로 들어옴에 따라서 오일공급관(13)의 유동단면적이 축소된다.

<29>      따라서, 상기와 같이 축소된 유동단면적에 의해 상기 오일공급관(13)을 흐르는 오일의 압력은 증가되고, 상기와 같이 증가된 오일압력은 엔진의 고속운전 영역은 물론 엔진의 저속영역에서도, 상기 가변밸브타이밍 장치에 작동에 필요한 오일을 적절한 압력으로 안정적으로 공급할 수 있도록 한다.

**【발명의 효과】**

<30>      이상과 같이 본 발명에 의하면, 오일공급관에 오일온도에 따라 변형되는 바이메탈블록을 설치하여, 오일의 온도가 상승하면 가변밸브타이밍 장치로 공급되는 오일의 압력을 자동적으로 증가시켜 줄 수 있도록 하여 가변밸브타이밍 장치가 엔진의 전 운전영역에서 신뢰성 있는 응답성을 제공할 수 있도록 한다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

오일펌프와 가변밸브타이밍 장치 사이의 오일공급관에 오일온도의 상승에 따라 상기 오일공급관의 유동단면적을 축소시키도록 변형되는 다수의 바이메탈블록이 구비된 것

을 특징으로 하는 가변밸브타이밍 장치의 오일 공급 구조.

**【청구항 2】**

제1항에 있어서, 상기 바이메탈블록은

상기 오일공급관 내측으로 열팽창계수가 작은 금속이 위치하고, 상기 오일공급관 외측으로 열팽창계수가 큰 금속이 위치하여 이루어지며;

상기 오일공급관을 흐르는 오일의 온도범위 중에서 고온 영역에서 상기 바이메탈블록의 자유단이 오일공급관 내측으로 변형되도록 된 것

을 특징으로 하는 가변밸브타이밍 장치의 오일 공급 구조.

**【청구항 3】**

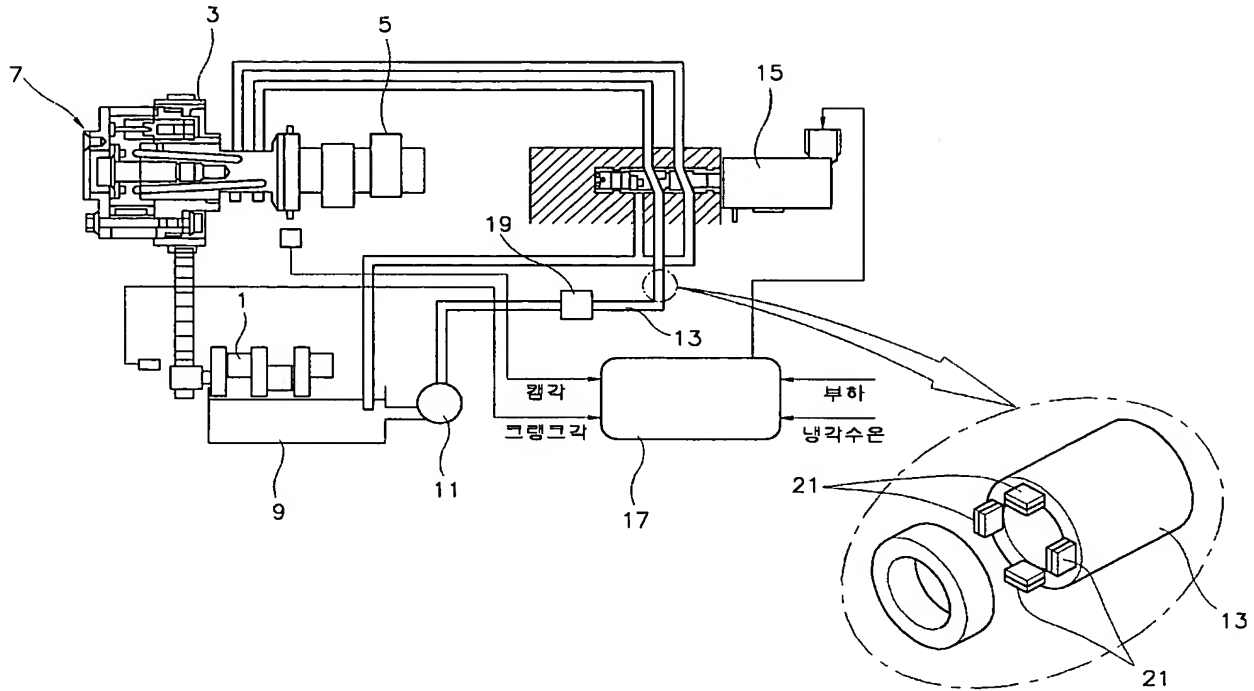
제1항에 있어서, 상기 바이메탈블록은

상기 오일공급관 내측에 원주방향을 따라 동일한 간격을 이루며 배치된 것

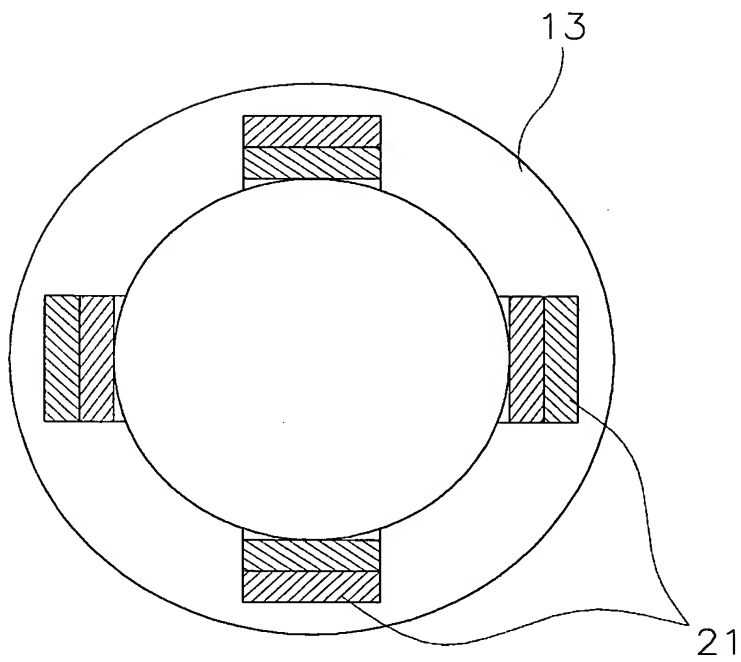
을 특징으로 하는 가변밸브타이밍 장치의 오일 공급 구조.

【도면】

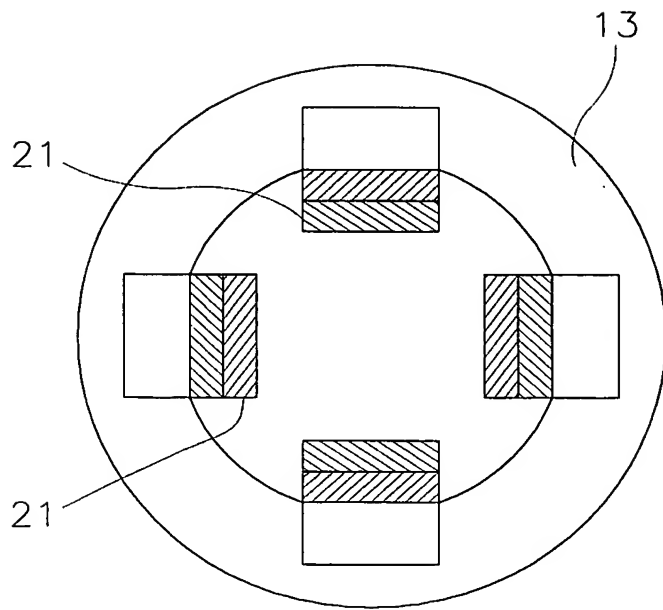
【도 1】



【도 2】



【도 3】



【도 4】

